

Pembangunan Laman Web Untuk Tajuk Solid Geometry Dalam Matematik Sekolah Menengah Kebangsaan Dengan Menggunakan Kaedah Animasi

Shaharuddin Bin Md. Salleh & Chong Thye Jan

Fakulti Pendidikan,
Universiti Teknologi Malaysia

Abstrak : Pada masa kini, pembangunan dan penggunaan teknologi maklumat dan komunikasi (ICT) semakin meningkat terutamanya peranan web sebagai sumber mendapatkan maklumat dan mempertingkatkan ilmu pengetahuan. Oleh demikian, pengkaji mengambil inisiatif untuk membangunkan laman web bagi tajuk Solid Geometry, Matematik KBSM di mana tiada lagi laman web yang khusus bagi tajuk ini. Bahasa Inggeris telah dijadikan sebagai bahasa penghantar dalam laman web ini. Rekabentuk laman web ini adalah berdasarkan Model Hannafin and Peck dan berasaskan pendekatan animasi. Isi pelajaran, latihan dan penilaian dalam laman web ini pula menerapkan prinsip teori pembelajaran behaviorisme dan teori pembelajaran konstruktivisme. Laman web ini dibangunkan dengan menggunakan perisian *Macromedia Dreamweaver MX 2004* dan sokongan perisian-perisian lain seperti *Macromedia Flash MX 2004* dan *Adobe Photoshop CS*. Diharapkan laman web yang dibangunkan dapat dijadikan sebagai sumber tambahan kepada pelajar sekolah menengah kebangsaan bagi mempelajari tajuk Solid Geometry dengan lebih mendalam.

Katakunci : laman web, Solid Geometry, Animasi

Pengenalan

Matlamat wawasan negara dapat dicapai melalui masyarakat yang berilmu pengetahuan dan berketerampilan mengaplikasikan pengetahuan matematik. Antara usaha ke arah mencapai wawasan ini, perlu memastikan masyarakat membudayakan matematik dalam kehidupan seharian. Justeru itu, kemahiran penyelesaian masalah dan berkomunikasi dalam matematik perlu dipupuk supaya dapat membuat keputusan dengan berkesan (Kementerian Pelajaran Malaysia, 2000).

Oleh yang demikian, penggunaan teknologi yang bersesuaian dan berkesan dalam pendidikan dapat membantu meningkatkan pencapaian dan penguasaan hasil pembelajaran yang dikehendaki. Keberkesanan teknologi dalam satu pengajaran dan pembelajaran matematik bergantung kepada cara penggunaannya. Teknologi seharusnya tidak dianggap sebagai pengganti kepada guru tetapi sebaliknya mempertingkatkan dan merangsang pembelajaran secara lebih berkesan.

Menurut Dearing (1997), kemajuan dan penggunaan teknologi maklumat dan komunikasi akan meningkatkan kualiti dan keberkesanan dalam semua aspek termasuk pendidikan. Menurut beliau lagi, teknologi maklumat dan komunikasi dapat mengatasi halangan yang terdapat dalam pendidikan seperti masalah yang sering dihadapi oleh pelajar dan guru yang berkaitan dengan tempat dan masa dapat diatasi.

Budaya persekolahan seharusnya diubah dari sesuatu yang berdasarkan memori sahaja kepada yang berpengetahuan, kreatif dan sentiasa berfikir dalam apa sahaja yang dilakukan terutamanya semasa menggunakan teknologi terkini. Banyak kelemahan kaedah tradisi dapat dibantu oleh teknologi komputer. Ianya memenuhi kualifikasi yang ditetapkan dalam pengajaran berkualiti dan mempunyai nilai tambah lain, terutamanya dari segi meningkatkan motivasi dan daya imaginasi pelajar (Norjidah *et al.*, 1996).

Melalui penggunaan laman web, pelbagai bahan dan maklumat dapat disediakan dalam bentuk yang lebih interaktif, ini termasuklah bahan seperti teks, grafik, animasi, audio, dan video. Selain daripada itu, bahan yang disediakan boleh diperbaharui atau diubahsuai oleh pembangun laman web pada bila-bila masa dengan mudah sekiranya ada perubahan dalam sukatan pelajaran ataupun terdapat maklumat tambahan. Ini bermakna, pelajar mudah mendapatkan maklumat yang terkini melalui laman web. Oleh yang demikian, kaedah pengajaran dan pembelajaran berasaskan web mempunyai darjah pemusatan yang tinggi dan berkesan kepada pelajar, penggunaan komputer menjadikan pelajar belajar dengan lebih aktif (Mustafa dalam Fatimah, 2000).

Pernyataan Masalah

Sesuatu konsep matematik tidak mudah dikuasai dengan hanya melalui penggunaan gambar-gambar rajah statik dalam bahan bacaan bercetak seperti buku teks dan buku rujukan. Bagi tajuk Solid Geometry yang terdapat dalam sukatan pelajaran Matematik Sekolah Menengah Kebangsaan Tingkatan 1, 2 dan 3 merupakan salah satu tajuk yang memerlukan visualisasi dan animasi untuk membolehkan pelajar lebih mudah memahami isi kandungan pelajaran serta memantapkan lagi penguasaan kemahiran-kemahiran dalam pelajaran tersebut.

Justeru itu, adalah penting peranan pengajaran dan pembelajaran menerusi laman web yang berasaskan kaedah animasi untuk mengatasi masalah matematik ini di samping memudahkan kerja-kerja guru dan pelajar untuk menguasai tajuk Solid Geometry.

Objektif Kajian

- (i) Membangunkan satu laman web untuk tajuk Solid Geometry dalam Matematik Sekolah Menengah Kebangsaan.
- (ii) Mengaplikasikan kaedah animasi menerusi laman web untuk tajuk Solid Geometry dalam Matematik Sekolah Menengah Kebangsaan.

Kepentingan Kajian

Pembangunan laman web ini adalah penting dan juga memberi manfaat kepada Kementerian Pelajaran Malaysia, pelajar, guru dan ibubapa.

Kementerian Pelajaran Malaysia : Pembangunan laman web ini penting untuk Kementerian Pelajaran Malaysia. Dengan wujudnya pembangunan laman web yang sebegini, kualiti kurikulum pelajaran di Malaysia dapat ditingkatkan lagi. Selain daripada itu, ia juga dapat memberi sumbangan kepada usaha kementerian untuk menggalakkan pembangunan laman web pendidikan di kalangan pendidik. Perkembangan ini dapat menghasilkan bukan sahaja golongan pendidik yang berkualiti malah golongan pelajar yang bermotivasi tinggi untuk mempelajari serta menguasai kemahiran menggunakan teknologi dalam aktiviti kehidupan mereka.

Pelajar : Pembangunan laman web ini penting untuk pelajar Tingkatan 1, 2 dan 3 Sekolah Menengah Kebangsaan kerana dengan penggunaan laman web ini, pemahaman pelajar terhadap tajuk Solid Geometry dapat dimantapkan lagi kerana tajuk ini lebih mudah difahami oleh pelajar menerusi kaedah animasi. Selain daripada itu, pelajar juga dapat memperolehi lebih banyak maklumat tambahan tentang tajuk ini dari laman web ini.

Guru : Pembangunan laman web ini penting untuk guru kerana ia boleh dijadikan sumber pengajaran tambahan bagi guru yang mengajar subjek matematik. Selain daripada itu, laman web ini juga merupakan satu peluang bagi guru untuk menyampaikan pengajaran

berbantuan komputer, secara tidak langsung ini akan membantu melahirkan guru-guru yang celik teknologi maklumat dan mahir dalam penggunaan komputer.

Ibu bapa : Dengan pembangunan laman web ini, dapat mendedahkan kepada ibu bapa tentang cara pembelajaran berasaskan laman web yang kini semakin biasa digunakan supaya mereka lebih peka dan sentiasa mengambil berat tentang aktiviti pembelajaran anak-anak mereka di rumah. Kaedah pembelajaran berasaskan laman web sesuai untuk dijalankan di rumah pelajar masing-masing atau sebagai satu sumber pembelajaran tambahan yang digunakan oleh guru yang mengajar subjek matematik.

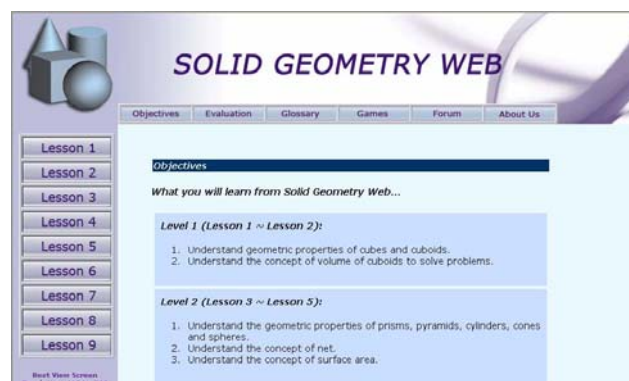
Model Pembangunan Laman Web

Pemilihan model pembangunan laman web yang berunsurkan multimedia pendidikan merupakan satu aspek yang penting bagi menghasilkan suatu laman web yang berkualiti. Untuk membangunkan laman web yang bertajuk Solid Geometry yang terdapat dalam sukatan pelajaran Matematik Sekolah Menengah Kebangsaan, model Hananfin dan Peck telah dipilih sebagai model pembangunan. Ini adalah kerana Model Hannafin dan Peck mengandungi 3 fasa iaitu *Need Assessment Phase* (Fasa Analisa Keperluan), *Design Phase* (Fasa Reka Bentuk) dan *Develop and Implement Phase* (Fasa Pembangunan dan Pelaksanaan) yang sesuai digunakan untuk pembangunan sesuatu laman web. Proses penilaian dan pengulangan secara berterusan membolehkan pembangun laman web sentiasa melaksanakan penilaian pada setiap fasa tersebut dan melaksanakan proses pengubahsuaian atau pembaikpulihan bagi memperbaiki serta mempertingkatkan lagi kualiti laman web yang dibangunkan.

Halaman Utama

Halaman utama bagi laman web yang dibangunkan adalah seperti yang ditunjukkan pada Rajah 1. Secara keseluruhan, terdapat tiga bahagian utama yang berbentuk bingkai laman web disediakan. Bingkai yang berada di sebelah kiri mengandungi menu pilihan pengajaran, disusun mengikut tahap dari mudah ke sukar. Pengajaran satu dan dua merupakan pengajaran tingkatan satu, pengajaran tiga hingga lima pula merupakan pengajaran tingkatan dua manakala pengajaran enam hingga sembilan adalah pengajaran tingkatan tiga.

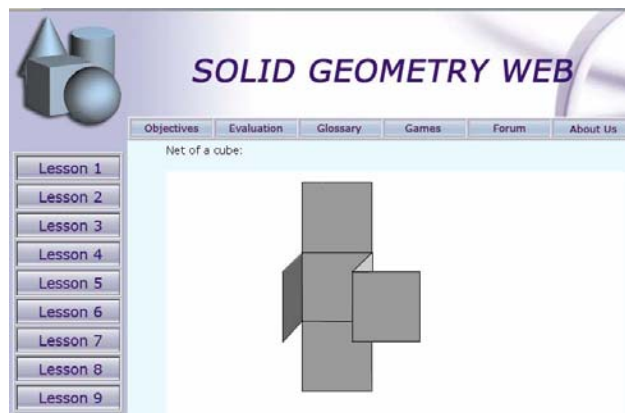
Manakala bingkai yang ketiga merupakan bingkai yang paling penting dalam laman web ini, ia berfungsi sebagai halaman yang menyampaikan segala *output* kepada pengguna. Objektif-objektif yang akan dicapai oleh pengguna selepas melayari laman web Solid Geometry Web ini dipaparkan pada halaman utama adalah bertujuan memberi satu gambaran kepada para pengguna tentang apa yang akan dipelajari atau apa yang boleh dimanfaatkan daripada laman web ini, di sini jelaslah teori behaviorisme juga telah diaplikasikan.



Rajah 1 Paparan Halaman Utama

Penyampaian Isi Pelajaran

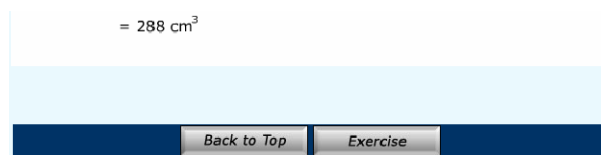
Kaedah animasi merupakan cara penyampaian yang utama dalam laman web yang dibangunkan. Teknologi animasi merupakan sebahagian besar daripada sifat multimedia iaitu interaktif dan dinamik, animasi boleh digunakan untuk menerangkan sesuatu konsep yang tidak dapat diterangkan menggunakan media-media yang lain (Jamalludin dan Zaidatun, 2005), contohnya gambar-gambar statik dalam buku tidak dapat menerangkan konsep yang memerlukan cara penyampaian animasi. Oleh itu, banyak gambar-gambar yang berunsur animasi dimasukkan dalam laman web ini. Sebagai contoh, Rajah 2 menunjukkan salah satu pengajaran yang menerangkan konsep bentangan bagi sebuah kubus. Gambar animasi yang menunjukkan proses kubus tersebut dibuka kepada bentangannya digunakan supaya para pengguna mendapat satu gambaran yang jelas tentang pembentukan sesebuah kubus. Selain itu, isi pelajaran juga disampaikan dengan memberi contoh-contoh yang berkaitan. Cara penyelesaian sesuatu contoh soalan juga ditunjukkan dengan jelas.



Rajah 2 Paparan Pengajaran dan Pembelajaran

Latihan

Pada akhir setiap pengajaran, terdapat butang pautan ke latihan yang berkaitan dengan isi pelajaran bagi pengajaran tersebut seperti yang dibulatkan dalam Rajah 3. Setiap latihan mengandungi tiga soalan, cara penyelesaian dan jawapan adalah disediakan. Para pengguna boleh cuba menjawab soalan tersebut, kemudian menyemak jawapan serta cara penyelesaian dengan menekan butang *Solution* yang disediakan. Dengan menekan butang *Solution*, paparan cara penyelesaian serta jawapan akan muncul serta merta seperti dalam Rajah 4.



Rajah 3 Paparan Pautan ke Latihan

Exercise Lesson 2

6cm 4cm
10cm

1. The volume of the above cuboid is the same as the total volume of 30 cubes with edges of 2cm. Find the value of k.

Solution:
 Volume of cuboid = Total volume of 30 cubes
 $10 \times 6 \times k = 30 \times (2 \times 2 \times 2)$
 $k = \frac{240}{60}$
 $k = 4 \text{ cm}$

Rajah 4 Paparan Cara Penyelesaian Dari Latihan

Penilaian

Terdapat tiga ujian penilaian disediakan supaya pengguna dapat menguji kefahaman dan pencapaian masing-masing selepas mengikuti pelajaran yang disediakan dalam laman web ini. Ujian-ujian ini terdiri daripada ujian bagi peringkat tingkatan satu, peringkat tingkatan dua dan peringkat tingkatan tiga. Pengguna boleh memilih ujian penilaian yang dikehendaki dalam bahagian *Evaluation*.

Terdapat sepuluh soalan objektif bagi setiap ujian yang disediakan. Paparan respon secara *alert* akan diberi dengan serta merta selepas pengguna membuat pilihan jawapan pada soalan yang disediakan. Pujian akan diberi kepada pengguna yang menjawab dengan betul seperti dalam Rajah 5. Manakala bagi pengguna yang memberi jawapan yang tidak tepat, *alert* pemberitahuan jawapan salah akan dipaparkan. Di sini, dapat dilihat pengukuhan positif dan negatif dari teori behaviorisme telah diaplikasikan.

2. Which of the following is the net of a cone?

L

M

N

O

☐ L
☐ M
☒ N
☐ O

Rajah 5 Paparan Respon Positif dari Penilaian

Glosari

Kata-kata kunci berserta dengan makna atau definisi dalam topik Solid Geometry boleh didapati dalam *Glossary*. Kata-kata kunci tersebut disusun mengikut huruf abjad, pengguna boleh membuat rujukan pada bila-bila masa sahaja.

Permainan

Pelbagai permainan yang berkaitan dengan Solid Geometry disediakan dalam *Games*. Pengguna boleh menenangkan fikiran mereka di samping bermain dengan permainan *flash games* yang mencabar ini.

Forum

Pautan ke forum yang membolehkan interaksi antara pengguna dengan pembangun disediakan pada *Forum*. Pengguna juga boleh menggunakan forum ini untuk mengemukakan masalah-masalah matematik yang dihadapi dan membuat perbincangan di sini. Menerusi forum yang disediakan, interaksi antara pelajar juga berlaku di mana pelajar boleh menyuarakan masalah matematik yang dihadapi di forum ini dan membuat perbincangan sehingga mendapat penyelesaiannya. Pengaplikasian teori konstruktivisme dapat dilihat dari kelebihan menyediakan forum perbincangan ini.

Maklumat Tentang Pembangun

Maklumat tentang pembangun laman web dan juga cara menghubungi pembangun boleh didapati dalam *About Us*

Perbincangan

Laman web yang dibangunkan mempunyai kelebihan-kelebihannya yang tersendiri. Antaranya, rekabentuk laman web ini menepati prinsip konsistensi di mana warna dan tema seluruh laman web adalah seragam, tambahan pula warna yang digunakan adalah mempersonakan, sesuai untuk laman web yang berunsurkan pendidikan, semua ini dapat menarik minat pengguna untuk melayari laman web ini.

Dengan susun atur pada halaman web yang kemas dan bersih, secara tidak langsung membolehkan pengguna mudah berfokus kepada penyampaian isi pelajaran. Di samping itu, laman web yang dihasilkan juga mesra pengguna (*userfriendly*), di mana pengguna yang melayari tidak akan sesat dalam laman web ini.

Selain daripada itu, cara penyampaian sesetengah isi pelajaran yang berunsurkan animasi dapat menarik perhatian pengguna serta dapat meningkatkan kefahaman pengguna tentang sesuatu konsep yang disampaikan. Ini adalah kerana teknologi animasi merupakan sebahagian besar daripada sifat multimedia iaitu interaktif dan dinamik, animasi boleh digunakan untuk menerangkan sesuatu konsep yang tidak dapat diterangkan menggunakan media-media yang lain (Jamalludin dan Zaidatun, 2005), contohnya gambar-gambar statik dalam bahan bacaan bercetak.

Walaupun laman web yang dibangunkan mempunyai kelebihan-kelebihannya yang tersendiri, namun terdapat juga beberapa kelemahan yang tidak dapat dielakkan. Kewujudan kelemahan-kelemahan ini mungkin disebabkan oleh masalah kepakaran dan kemahiran, kekangan masa dan faktor yang lain seperti kurangnya kreativiti dan pengetahuan.

Kelemahan yang paling ketara ialah ketiadaan montaj yang dikatakan boleh menarik minat pengguna untuk terus melayari laman web ini. Manakala pada halaman penilaian, walaupun terdapat paparan *alert* (amaran) dipaparkan untuk memberitahu pengguna sama ada soalan tersebut dijawab dengan betul atau salah tetapi tiada tanda betul dan salah dipaparkan pada soalan tersebut setelah dijawab oleh pengguna, menyebabkan pengguna yang tidak dapat ingat soalan manakah yang dijawab dengan betul dan sebaliknya. Selepas penilaian dijalankan, agak sukar untuk membuat semakan.

Selain daripada itu, terdapat juga kelemahan dari permainan yang disediakan dalam pautan *Games*. Permainan-permainan *flash* yang disediakan adalah dimuat-turun dari internet, oleh itu tidaklah seratus peratus berkaitan dengan isi pelajaran yang bertajuk Solid Geometry.

Rujukan

- Bonk, C. J., dan Reynolds, T. H. (1997). Learner-centered Web instruction for higher order thinking, teamwork, and apprenticeship. In B. H. Khan (Ed.). *Web based instruction*. pp.167–178. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.
- Crumlish, C. (1996). *The ABCs of the Internet*. Singapore: Tech Publications Pte. Ltd.
- Dick, W., dan Reiser, R.A. (1989). *Planning Effective Instruction*. Prentice-Hall.
- Hill, J. R. (1997). Distance learning environments via the World Wide Web. In B. H. Khan (Ed.). *Web based instruction*. pp.75-80. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.
- Ismail Zain (2002). *Aplikasi Multimedia Dalam Pengajaran*. Utusan Publications & Distributors Sdn. Bhd.
- Jamalludin Harun, Baharuddin Aris dan Zaidatun Tasir (2001). *Pembangunan Perisian Multimedia: Satu Pendekatan Sistematis*. Kuala Lumpur: Venton Publishing.
- Jonassen, D.H. (1999). *Computers in the Classroom: Midtools for Critical Thinking*. Ohio : Merrill.
- Kementerian Pendidikan Malaysia (2000). *Sukatan Pelajaran Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah: Matematik*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Moses, B. (1982). Visualization: A Different Approach to Problem Solving. *School Science and Mathematics*, 82, 141-147.
- Nik Azis Nik Pa. (1992). *Agenda Tindakan: Penghayatan Matematik KBSR dan KBSM*. Kuala Lumpur: DBP.
- Roblyer, M. D. (1988). Fundamental problems and principles of designing effective courseware. *Instructional Designs For Microcomputer Courseware*. Sunting D. H. Jonassen. LEA.
- Sanders, D. W., dan Morrison-Shetlar, A. I. (2001). Student Attitudes Toward Web- Enhanced Instruction in an Introductory Biology Course. *Journal of Research on Computing in Education*, 33(3), 251- 262.
- Tan, Wee Chuen. (2000). *Pembangunan Prototaip Perisian VTrans Berasaskan Pendekatan Penggabungan Pemikiran Visualisasi Dan Analisis*. Universiti Teknologi Malaysia: Thesis Ijazah Sarjana.
- Vygotsky, L. S. (1978). In M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner, and E. Souberman (Eds.), *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Wagstaff, S. (1999). *Animation on the Web*, Berkeley California: Peachpit Press.
- Wittrock, M. (1978). *The Cognitive Movement In Instruction Educational Psychologist*.
- Zol Bahri Razali (2001). *Pembelajaran Berbantu Multimedia: Implikasi Pembelajaran Subjek Kejuruteraan Mekanikal*. KUKUM.